

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

SUGIMOTO  
December 4, 2003  
BSKB, LLP  
703205-8000  
0229-0781P  
10f1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 2 月    6 日  
Date of Application:

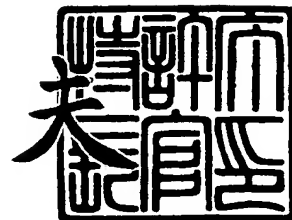
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 5 5 6 0 2  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 2 - 3 5 5 6 0 2 ]

出      願                      人                      住 友 ゴ ム 工 業 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 2 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康





【書類名】 特許願

【整理番号】 K1020533

【提出日】 平成14年12月 6日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 A63B 53/00

【発明者】

    【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号 住友ゴム工業株式会社内

    【氏名】 杉本 靖司

【特許出願人】

    【識別番号】 000183233

    【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100082968

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 苗村 正

    【電話番号】 06-6302-1177

【代理人】

    【識別番号】 100104134

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 住友 慎太郎

    【電話番号】 06-6302-1177

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 008006

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 アイアン型ゴルフクラブセット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ロフト角が異なるヘッドを装着した  $n$  本 ( $n$  は 3 以上の整数) のアイアン型ゴルフクラブからなるアイアン型ゴルフクラブセットであって、

前記ヘッドは、フェース板と、開口部の回りに前記フェース板の周縁部を支持するフェース受け部を設けたヘッド本体とからなり、

かつ前記フェース板は、背面が前記開口部に面した自由撓み領域に、厚さが最小となる薄肉部と、この薄肉部よりも厚さが大きい厚肉部とを含むとともに、

規定のライ角、ロフト角でヘッドを水平面に載置した基準状態において、フェース中心と前記薄肉部の図心との間のフェース面に沿った水平距離  $X_i$  (ただし、この水平距離  $X_i$  は、フェース中心よりもトゥ側に前記図心があるときは負とし、ヒール側に図心があるときは正とする。また  $i$  は、 $1 \sim n$  の自然数でセット内で最もロフト角が小さいクラブから順番に付されるものとする。) が下記の式①及び②を満たすことを特徴とするアイアン型ゴルフクラブセット。

$$X_1 \leq X_2 \leq \dots \leq X_n \quad \dots \textcircled{1}$$

$$X_1 < X_n \quad \dots \textcircled{2}$$

【請求項 2】

前記基準状態において、フェース中心と、ヘッド重心からフェース面に下ろした垂線の足であるスイートスポット点との間のフェース面に沿った水平距離  $S_i$  (ただし、この水平距離  $S_i$  は、フェース中心よりもトゥ側に前記スイートスポット点があるときは負とし、ヒール側にスイートスポット点があるときは正とする。また  $i$  は、 $1 \sim n$  であり、セット内で最もロフト角が小さいクラブから順番に付される番号とする。) が下記の式③及び④を満たすことを特徴とする請求項 1 記載のアイアン型ゴルフクラブセット。

$$S_1 \leq S_2 \leq \dots \leq S_n \quad \dots \textcircled{3}$$

$$S_1 < S_n \quad \dots \textcircled{4}$$

【請求項 3】

前記ヘッドは、ヘッド重心とスイートスポット点との間の距離である重心深度  $L_i$  ( $i$  は、 $1 \sim n$  であり、セット内で最もロフト角が小さいクラブから順番に付される番号とする。) が下記の式⑤及び⑥を満たすことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のアイアン型ゴルフクラブセット。

$$L_1 \geq L_2 \geq \dots \geq L_n \quad \dots \textcircled{5}$$

$$L_1 > L_n \quad \dots \textcircled{6}$$

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、耐久性を維持しつつ各番手毎に最大限の飛距離が得られるようにヘッドに改良を施したアイアン型ゴルフクラブセットに関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

近年、図 12 に示すように、ボールを打球する主要部をなすフェース板  $b$  にチタン、チタン合金等の比重が小さい金属材料を用いるとともに、このフェース板  $b$  を支持するヘッド本体  $c$  にフェース板  $b$  よりも比重が大きい金属材料、例えばステンレス等を用いたアイアン型のヘッド  $a$  が提案されている（例えば下記特許文献 1 参照）。ヘッド本体  $c$  は、例えば開口部  $O$  が形成され、その回りにはフェース板  $b$  の周縁部を支持するフェース受け部が設けられている。これにより、フェース板  $b$  の中央部は、ヘッド本体  $c$  に支持されていない自由撓み領域  $d$  をなす。

【0003】

【特許文献 1】

特開 2001-29523 号公報

【0004】

このようなヘッド  $a$  は、低重心化や大きな重心深度が比較的容易に実現できる。従って、ミスショットの確率を減じ初心者でも打ち易いものとなる。また自由撓み領域  $d$  は、打球時にヘッド本体  $c$  に拘束されず自由な弾性変形が許されるため、反発性能を向上させるのに役立つ。なお自由撓み領域  $d$  は、厚さが小さいと反発性能は向上するが、耐久性は低下しやすい。従って、上記特許文献 1 のよう

に、自由撓み領域  $d$  は、厚さ  $t_1$  が最小の薄肉部  $d_1$  と、厚さ  $t_2$  が薄肉部よりも大きい厚肉部  $d_2$  とで構成され、耐久性能と反発性能とのバランスを図っている。

#### 【0005】

ところで、アイアン型ゴルフクラブは通常複数本のセットとして用いられる。セット内の各クラブでは、シャフト長さ、ロフト角、ライ角などがそれぞれ異なる。具体的には、低番手のクラブほどシャフト長さが大、ロフト角が小、さらにはライ角が小で構成される。このようなクラブの特性上、一般のアマチュアゴルファでは、低番手のクラブほどフェース面のトゥ側で打球し易く、逆に高番手のクラブほどフェース面のヒール側で打球し易いことが判明している。

#### 【0006】

発明者らの研究では、従来のヘッドでは、スイートスポット点を上述のようにアマチュアゴルファの打点位置に合わせて変化させるものはあるが、各番手毎に最大限に飛距離を発揮させるためには、反発の良い薄肉部  $d_1$  を有効にゴルファの打点に位置させることが必要となる。

#### 【0007】

本発明は、以上のような問題点に鑑み案出なされたもので、自由撓み領域に形成される厚さが最も薄肉部の図心を、番手に応じてアベレージゴルファの打点位置に近接させることを基本として、耐久性を維持しつつ各番手毎に最適な飛距離を確保するのに役立つアイアン型ゴルフクラブセットを提供することを目的としている。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明のうち請求項 1 記載の発明は、ロフト角が異なるヘッドを装着した  $n$  本 ( $n$  は 3 以上の整数) のアイアン型ゴルフクラブからなるアイアン型ゴルフクラブセットであって、前記ヘッドは、フェース板と、開口部の回りに前記フェース板の周縁部を支持するフェース受け部を設けたヘッド本体とからなり、かつ前記フェース板は、背面が前記開口部に面した自由撓み領域に、厚さが最小となる薄肉部と、この薄肉部よりも厚さが大きい厚肉部とを含むとともに、規定のライ角

、ロフト角でヘッドを水平面に載置した基準状態において、フェース中心と前記薄肉部の図心との間のフェース面に沿った水平距離  $X_i$  (ただし、この水平距離  $X_i$  は、フェース中心よりもトゥ側に前記図心があるときは負とし、ヒール側に図心があるときは正とする。また  $i$  は、1～ $n$  の自然数でセット内で最もロフト角が小さいクラブから順番に付されるものとする。) が下記の式①及び②を満たすことを特徴としている。

$$X_1 \leq X_2 \leq \dots \leq X_n \quad \dots \textcircled{1}$$

$$X_1 < X_n \quad \dots \textcircled{2}$$

#### 【0009】

また請求項2記載の発明は、前記基準状態において、フェース中心と、ヘッド重心からフェース面に下ろした垂線の足であるスイートスポット点との間のフェース面に沿った水平距離  $S_i$  (ただし、この水平距離  $S_i$  は、フェース中心よりもトゥ側に前記スイートスポット点があるときは負とし、ヒール側にスイートスポット点があるときは正とする。また  $i$  は、1～ $n$  であり、セット内で最もロフト角が小さいクラブから順番に付される番号とする。) が下記の式③及び④を満たすことを特徴とする請求項1記載のアイアン型ゴルフクラブセットである。

$$S_1 \leq S_2 \leq \dots \leq S_n \quad \dots \textcircled{3}$$

$$S_1 < S_n \quad \dots \textcircled{4}$$

#### 【0010】

また請求項3記載の発明は、前記ヘッドは、ヘッド重心とスイートスポット点との間の距離である重心深度  $L_i$  ( $i$  は、1～ $n$  であり、セット内で最もロフト角が小さいクラブから順番に付される番号とする。) が下記の式⑤及び⑥を満たすことを特徴とする請求項1又は2に記載のアイアン型ゴルフクラブセットである。

$$L_1 \geq L_2 \geq \dots \geq L_n \quad \dots \textcircled{5}$$

$$L_1 > L_n \quad \dots \textcircled{6}$$

#### 【0011】

##### 【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の一形態を図面に基づき説明する。



図1はアイアン型ゴルフクラブとして3番アイアン（ロフト角 $20^{\circ}$ ）、図2は6番アイアン（ロフト角 $29^{\circ}$ ）、図3はピッチングウエッジ（ロフト角 $45^{\circ}$ ）を示し、各図において、（A）は規定のライ角、ロフト角通りにヘッドを水平面に接地させた基準状態の正面図、（B）はヘッド2を構成するフェース板2Aを取り外して背面側から見た斜視図をそれぞれ示す。また図4は、図2のヘッドの分解斜視図、図5（A）、（B）は、図2のヘッドのA-A、B-B端面図をそれぞれ示している。

#### 【0012】

本実施形態のアイアンゴルフクラブセット（以下、単に「セット」ということがある。）1は、ロフト角が異なるヘッド2a、2b…を装着したn本（nは3以上の整数）のアイアン型ゴルフクラブ（以下、単に「クラブ」という。）3a、3b…で構成される。

#### 【0013】

例えばセット1内において、最小のロフト角は $10\sim 25$ 度、最大のロフト角は $45\sim 60$ 度に設定し、隣接する番手間でロフト角を3ないし $10^{\circ}$ 程度で変化させるのが好ましい。またセット1に含まれるクラブの合計本数は少なくとも3本以上であるが、好ましくは5本以上、より好ましくは7本以上、さらに好ましくは7～10本とするのが望ましい。例えば番手数（例えば3番アイアンの場合には、“3”を意味する。）が奇数又は偶数のみからなるハーフセットや、3～9番アイアンまでの7本セット、さらにはピッチングウエッジ（PW）、アプローチウエッジ（AW）、サンドウエッジ（SW）などの1ないし複数本を加えて構成しうる。本例では、3～9番アイアンに、PW、AW、SWを加えた10本セットが用いられる。なお慣例に従い、ヘッド2に装着されるシャフトSは、ロフト角の増大に伴って徐々に短くしうる。

#### 【0014】

本実施形態のセット内に含まれる各ヘッド2は、図4に示すように、金属材料からなるフェース板2Aと、このフェース板2Aとは異なる金属材料からなりかつ開口部Oの回りに前記フェース板2の周縁部Eを支持するフェース受け部9を設けたヘッド本体2Bとで構成されている。

## 【 0 0 1 5 】

フェース板 2 A は、本例ではフェース面 F の主要部を構成する板状で構成される。具体的には、トップ部側の端面 7 a と、ソール部側の端面 7 b と、トゥ部側の端面 7 c と、ヒール側の端面 7 d とからなる外周面 7 で囲まれた略横長矩形状で形成される。また該フェース板 2 A は、例えばヘッド本体 2 B よりも比重が小さい金属材料、例えばチタン合金が好適に用いられる。このようにフェース板 2 A をヘッド本体 2 B よりも比重が小さい金属材料で形成したときには、ヘッドの重量をフェース面 F の周辺部分により多く配分することができ、スイートエリアの増大などに役立つ。フェース面 F には、例えば図 7 に示すように、トゥ、ヒール方向にのびる細溝からなるスコアライン 1 5 が隔設される。なおフェース板 2 A の輪郭形状は、例示の形状以外にも種々変更しうるのは言うまでもない。

## 【 0 0 1 6 】

またヘッド本体 2 B は、ヘッド上部をなすトップ部 1 0 と、ヘッド底部をなすソール部 1 1 と、ヘッドの先端側でトップ部 1 0 とソール部 1 1 との間を継ぐトゥ部 1 2 と、ヘッドのヒール側でトップ部 1 0 とソール部 1 1 とを継ぐネック部 1 3 と、このネック部 1 3 から上方にのびシャフト S が差し込まれる筒状のホールゼル 1 4 とを含む。

## 【 0 0 1 7 】

またヘッド本体 2 B は、本例ではトップ部 1 0 、トゥ部 1 2 、ソール部 1 1 及びネック部 1 3 で囲まれかつ前後に貫通した前記開口部 O を具える。この開口部 O の回りに設けられたフェース受け部 9 は、フェース板 2 A の周縁部 E を支持する。なおフェース板 2 A の周縁部 E は、前記外周面 7 と、外周面 7 から小巾の領域である背面縁部 8 (図 4 において仮想線で示す。) とを含む。フェース受け部 9 は、フェース板 2 A の外周面 7 に面する内周面部 9 a と、この内周面部 9 a の後端で折れ曲がりフェース板 2 A の背面縁部 8 に面する支持面部 9 b とからなるステップ状のものを例示する。このようなフェース受け部 9 は、開口部 O の回りに環状で連続して形成される。

## 【 0 0 1 8 】

フェース板 2 A の周縁部 E は、ヘッド本体 2 B のフェース受け部 9 に接着、か

しめ、圧入、ネジ等の固着手段により強固に固着される。これにより、フェース板 2 A の周縁部 E は、背面がヘッド本体 2 B に支持されて拘束される一方、背面が開口部 O に面した部分を、打球時にヘッド本体 2 A に拘束されることなく変形しうる自由撓み領域 6 とすることができる。

#### 【0019】

またフェース板 2 A は、前記自由撓み領域 6 に、厚さ  $t_1$  が最小となる薄肉部 4 と、この薄肉部 4 よりも厚さが大きい厚肉部 5 とを含んで構成される。薄肉部 4 は、打球時に比較的大きく変形してヘッドの反発性能を向上させるのに役立つ一方、厚肉部 5 は、打球時の変形を抑制し、耐久性の悪化を防止できる。つまり、自由撓み領域 6 に、薄肉部 4 と厚肉部 5 とを設けることにより、反発性の向上を図りつつ耐久性の悪化を防止している。

#### 【0020】

薄肉部 4 の厚さ  $t_1$  は、特に限定されるわけではないが、好適には 1.0 ~ 3.0 mm、より好ましくは 1.2 ~ 2.0 mm 程度に設定するのが望ましい。上述のように薄肉部 4 は、ヘッドの反発性向上を実現するものであるが、厚さ  $t_1$  が 1.0 mm を下回ると強度が不足しやすくフェース板 2 A の耐久性が十分に得られない傾向があり、逆に 3.0 mm を超えると、反発性能を向上させる効果が少なくなる傾向がある。本実施形態では、薄肉部 4 の厚さ  $t_1$  を 2.0 mm の均一厚さに設定している。

#### 【0021】

一方、厚肉部 5 の厚さ  $t_2$  は、特に限定されるわけではないが、好適には 2.0 ~ 4.0 mm、より好ましくは 2.0 ~ 3.0 mm 程度に設定するのが望ましい。前記厚さ  $t_2$  が 2.0 mm を下回ると、薄肉部 4 よって低下したフェース板 2 B の強度を補う効果が低下しやすく、逆に 4.0 mm を超えると、フェース板 2 B の剛性を過度に高めるなど反発性能の面で好ましくない。特に好ましくは、厚肉部 5 の厚さ  $t_2$  と薄肉部 4 の厚さ  $t_1$  との差 ( $t_2 - t_1$ ) が 0.2 ~ 1.5 mm、さらに好ましくは 0.5 ~ 1.0 mm であるのが、反発性と耐久性とをバランス良く向上しうる点で特に好ましい。本実施形態では、厚肉部 5 の厚さ  $t_2$  を 3.0 mm の均一厚さに設定している。また、本実施形態では、厚肉部 5 は、フェース板 2

Aの周縁部Eと連続しており、該周縁部Eと同厚さに設定されている。

#### 【0022】

また薄肉部4は、フェース板2Aの自由撓み領域6の15～70%、さらに好ましくは30～60%を占めることが望ましい。前記薄肉部4が自由撓み領域6の15%未満であると、反発性能を向上させる効果が得られ難く、逆に70%を超えると、耐久性が低下しやすくなる。なおこの割合は、フェース面Fに投影された面積に基づいて求める。

#### 【0023】

発明者らは、ロフト角が小さい低番手のクラブ3aほどフェース面Fのトゥ側で打球し易く、逆にロフト角が大きい高番手のクラブ3cほどフェース面Fのヒール側で打球し易いという実状に鑑みて種々研究を重ねた。そして、各クラブ3a、3b…毎に最大限の飛距離が発揮されるよう、前記打球位置の変化に合わせて薄肉部4の図心Zを設定することが好ましいとの知見を得た。即ちゴルフに打点位置が、反発の良い薄肉部4の図心に近づくように改善することによって、打球時にフェース板2Aの薄肉部4を効果的に撓ませることができ、打球の飛距離を増大させることが可能となる。

#### 【0024】

具体的には、規定のライ角、ロフト角でヘッド2を水平面に載置した前記基準状態において、フェース中心FCと薄肉部4の図心Zとの間のフェース面Fに沿った水平距離 $X_i$ が下記の式①及び②を満たすように設定されている。

$$X_1 \leq X_2 \leq \dots \leq X_n \quad \dots \textcircled{1}$$

$$X_1 < X_n \quad \dots \textcircled{2}$$

ただし、前記水平距離 $X_i$ は、フェース中心FCよりもトゥ側に前記図心Zがあるときは負とし、フェース中心FCよりもヒール側に図心Zがあるときは正として表す。また $i$ は、1～ $n$ の自然数でセット内で最もロフト角が小さいクラブから順番に付されるものとする。

#### 【0025】

前記薄肉部4の図心Zは、薄肉部4の輪郭形状をフェース面Fに投影し該輪郭形状から幾何学的に求めることができる。また前記フェース中心FCは、図6に

示すように、フェースライン 15 のトゥ側端 15 t と、ヒール側端 15 h との間を通りかつフェース面 F に沿うフェース巾中心線 Y を求め、このフェース巾中心線 Y がフェース面 F の上縁、下縁とそれぞれ交わる交点 P 1、P 2 の中点とする。なお図 6 は、ロフト角を  $0^\circ$  としかつフェースライン 15 を水平とした状態である。

#### 【0026】

一般にアイアン型ゴルフクラブセットでは、ロフト角の範囲を 3 つに仮想区分し、番手の小さいグループからロングアイアン、ミドルアイアン、ショートアイアンとして大別することができる。また打点位置の変化も概ね、上記グループ間で顕著に表れることが判明している。本実施形態のアイアン型ゴルフクラブセット 1 では、好ましい態様として前記ロングアイアン、ミドルアイアン、ショートアイアンの各グループ内では水平距離  $X_i$  を実質的に同一とする一方、各グループ間で、水平距離  $X_i$  が変化しているものが示されている。即ち、セット 1 内において、水平距離  $X_i$  が 3 種類以上含まれている（式①の中に不等号「 $<$ 」が 2 箇所以上含まれている）。

#### 【0027】

具体的には、3～5 番アイアン（ $i = 1 \sim 3$ ）の水平距離  $X_1 \sim X_3$ 、6～9 番アイアン（ $i = 4 \sim 7$ ）の水平距離  $X_4 \sim X_7$ 、及び PW、AW、SW（ $i = 8 \sim 10$ ）の水平距離  $X_8 \sim X_{10}$  において下記の如く段階的に水平距離  $X_i$  が変化するように設定しうる。

$$X_1 (=X_2=X_3) < X_4 (=X_5=X_6=X_7) < X_8 (=X_9=X_{10})$$

なお図 7 には、フェース巾中心線 Y を揃えて各ヘッド 2 a～2 c を並べて示す。

#### 【0028】

例えば 3 ないし 5 番アイアンのように、ロフト角が  $28^\circ$  以下のヘッドを持つロングアイアンにおいては、例えば図 1 に示すように、薄肉部 4 が自由撓み領域 6 のトゥ側に形成され、厚肉部 5 がヒール側に形成されている。これにより、薄肉部 4 の図心 Z をトゥ側に寄せることが容易に行える。薄肉部 4 と厚肉部 5 との

境界部Kは、例えばトップ部側からソール部側に向かってヒール側にのびる斜辺をなすものが示されている。これにより、薄肉部4は、ソール部側長さ $W_b$ が、トップ部側長さ $W_a$ よりも大きい略台形状をなすものが示されている。これは、薄肉部4のソール部側領域を拡大するのに役立つ。

#### 【0029】

特に好ましくはこのロングアイアンにおいては、前記水平距離 $X_i$ が $-5 \sim 0$  mm、より好ましくは $-3 \sim 0$  mmであることが望ましい。該水平距離 $X_i$ が $-5$  mmよりも小さい場合、図心Zが現実の打撃位置よりも過度にトゥ側に寄ることとなり、他方、 $0$  mmよりも大きくなると、現実の打撃位置よりも過度にヒール側に寄るなど、いずれの場合でも打点位置と図心Zとが離間しやすくなる。

#### 【0030】

6ないし9番アイアンのように、ロフト角が $28^\circ$ よりも大かつ $41^\circ$ 以下のヘッドを持つミドルアイアンにおいては、図2に示すように、薄肉部4が自由撓み領域6のほぼ中央に形成されるとともに、その両側に、トゥ側の厚肉部 $5_t$ と、ヒール側の厚肉部 $5_h$ とが形成されたものを示す。これにより、薄肉部4の図心Zをロングアイアンよりもヒール側に寄せることが容易に行える。

#### 【0031】

またこのようなミドルアイアンにおいては、好ましくは前記水平距離 $X_i$ が $-3 \sim +3$  mm、より好ましくは $-1 \sim +1$  mmであることが望ましい。該水平距離 $X_i$ が $-3$  mmよりも小さい場合、図心Zが現実の打撃位置よりも過度にトゥ側に寄ることとなり、他方、 $+3$  mmよりも大きくなると、現実の打撃位置よりも過度にヒール側に寄るなど、いずれの場合でも打点位置と図心Zとが離間しやすくなる。

#### 【0032】

さらに、例えばピッチングウェッジ～サンドウェッジのように、ロフト角が $41^\circ$ よりも大のヘッドを持つショートアイアンにおいては、図3に示すように、薄肉部4が自由撓み領域6の中央を含むヒール側に形成されるとともに、厚肉部5はそのトゥ側に形成されている。これにより、薄肉部4の図心Zをミドルアイアンよりもさらにヒール側に寄せることが容易に行える。

## 【0033】

またこのようなショートアイアンでは、好ましくは前記水平距離  $X_i$  が  $0 \sim +5\text{mm}$ 、より好ましくは  $0 \sim +3\text{mm}$  であることが望ましい。該水平距離  $X_i$  が  $0\text{mm}$  よりも小さい場合、図心  $Z$  が現実の打撃位置よりも過度にトゥ側に寄ることとなり、他方、 $+3\text{mm}$  よりも大きくなると、現実の打撃位置よりも過度にヒール側に寄るなど、いずれの場合でも打点位置と図心  $Z$  とが離間しやすくなる。

## 【0034】

なお、各ヘッド 2 において、薄肉部 4 の図心  $Z$  は、その輪郭形状を変化させることにより容易に所望の位置に配することができる。またロング、ミドル、ショート of 各グループに含まれる番手は、上記の態様に限定されるものではなく種々定めうるのは言うまでもない。

## 【0035】

またアイアン型ゴルフクラブ 3 では、多くの場合、芝生上に直接置かれたボールを打球する。このため、ボールの打球位置は、フェース面  $F$  のソール側寄り、即ち比較的低い位置になる。本実施形態のヘッド 2 は、薄肉部 4 においてソール部側長さ  $W_b$  をトップ部側長さ  $W_a$  よりも大とすることにより、実際の打球位置近傍に巾の広い薄肉部 4 が形成される。これにより、さらに効果的に薄肉部 4 を撓ませることができ反発性能をより一層向上させることができる。このような観点より、薄肉部 4 の前記長さの比 ( $W_b/W_a$ ) は  $1.0 \sim 4.5$ 、特に好ましくは  $1.5 \sim 3.0$  とするのが望ましい。

## 【0036】

また前記基準状態において、フェース中心  $FC$  とスイートスポット点  $SS$  との間のフェース面  $F$  に沿った水平距離  $S_i$  が下記の式③及び④を満たすことが望ましい。

$$S_1 \leq S_2 \leq \dots \leq S_n \quad \dots \textcircled{3}$$

$$S_1 < S_n \quad \dots \textcircled{4}$$

スイートスポット点  $SS$  は、図 5 (A) に示すように、ヘッド重心  $G$  からフェース面  $F$  に下ろした垂線  $N$  の足である。また水平距離  $S_i$  は、フェース中心  $FC$  よりもトゥ側にスイートスポット点  $SS$  があるときは負とし、フェース中心  $FC$

よりもヒール側にスイートスポット点  $SS$  があるときは正とする。また  $i$  は、1 ~  $n$  であり、セット内で最もロフト角が小さいクラブから順番に付される番号とする。

#### 【0037】

このように、スイートスポット点  $SS$  を設定することにより、アベレージゴルフの打点位置を、薄肉部 4 の図心  $Z$  だけではなく、スイートスポット点  $SS$  とも近づけることができる。従って、打球の方向性のブレが減じられ、さらに飛距離を増大させるのに役立つ。また前記水平距離  $S_i$  も、水平距離  $X_i$  と同様、ロング、ミドル、ショートアイアンの各グループ間で少なくとも変化していることが好ましいものである。

#### 【0038】

本実施形態において、スイートスポット点  $SS$  は、薄肉部 4 の図心  $Z$  に実質的に一致させて設けられた特に好ましい態様を示す。ただし、これに限定されるわけではないか、例えば薄肉部 4 の図心  $Z$  と、スイートスポット点  $SS$  との間の水平距離  $J$  を 2 mm 以内、より好ましくは 1 mm 以内とするなど近接させることが特に望ましい。なおスイートスポット点  $SS$  は、ヘッド重心  $G$  の位置を適宜調節することによって所望の位置に設定でき、またヘッド重心  $G$  は、ヘッド重量配分設計により適宜行うことができる。

#### 【0039】

なお、例えば図 1 に示したように、ロングアイアンでは、薄肉部 4 がトゥ側に、厚肉部 5 がヒール側にそれぞれ設けられる。この場合ヘッド重心がヒール側に寄りやすく、ひいては薄肉部 4 の図心からスイートスポット点  $SS$  が離間しやすくなる。本実施形態では、例えばロングアイアンではトゥ側に、またショートアイアンではヒール側に、それぞれ錘部材 16 などを配すること等により、上述のように図心  $Z$  とスイートスポット点  $SS$  とが離間するのを防止しうる。また、これ以外にも、例えばトゥ側とヒール側とでソール巾やソール厚などを異ならせることでも良い。

#### 【0040】

さらに各ヘッド 2 は、図 5 (A) に示すように、ヘッド重心  $G$  とスイートスポ



ット点 S S との間の距離である重心深度  $L_i$  が下記の式⑤及び⑥を満たすことが望ましい。

$$L_1 \geq \dots \geq L_i \geq \dots \geq L_n \quad \dots \textcircled{5}$$

$$L_1 > L_n \quad \dots \textcircled{6}$$

ただし、 $i$  は、 $1 \sim n$  であり、セット内で最もロフト角が小さいクラブから順番に付される番号とする。

#### 【0041】

一般に重心深度  $L_i$  が大きいヘッドは、打球されたボールが高く上がりやすい。本実施形態では、ロフト角が小さいヘッドの重心深度を相対的に大とすることにより、打球を高く上げやすくしさらに飛距離の向上を図るとともに、ロフト角が小さいヘッドの重心深度を相対的に小さくすることにより、いわゆるふけ上がりを防止し、コントロール性を高めることができる。

#### 【0042】

好ましくは前記ロングアイアンにおいて重心深度  $L_i$  を 3.5～8.0mm、さらに好ましくは 4.0～6.0mm とするのが望ましい。また前記ミドルアイアンにおいては、重心深度  $L_i$  を 2.0～6.0mm、さらに好ましくは 3.0～4.5mm とするのが望ましい。さらに前記ショートアイアンにおいては、重心深度  $L_i$  を 1.0～3.0mm、さらに好ましくは 0～1.5mm とするのが望ましい。

#### 【0043】

図 8～10 には、本発明の他の実施形態を示している。図 8 はロングアイアン、図 9 はミドルアイアン、図 10 はショートアイアンをそれぞれ示し、各図とも (A) は基準状態の正面図、(B) はフェース板を取り外して背面から見た斜視図を示している。この実施形態では、フェース板 2 A の厚肉部 5 が、周縁部 E と連続しておらず離間した点が前記実施形態とは異なっている。このような態様では、薄肉部 4 が、自由撓み領域 6 を環状で囲むこととなるため、打球時により効果的に該自由撓み領域 6 を撓ませることが可能となり、さらに飛距離を増大させるのに役立つ。

#### 【0044】

#### 【実施例】

表 1 に示す仕様にてアイアン型ゴルフクラブセットを試作し、打撃テスト、強度テストを行った。統一仕様は次の通りである。

- ・フェース板：T i - 6 A l - 4 V
- ・ヘッド本体：ステンレス (S U S 6 3 0)
- ・クラブ全長 (インチ表示)
  - 3 番アイアン：3 9 . 0
  - 4 番アイアン：3 8 . 5
  - 5 番アイアン：3 8 . 0
  - 6 番アイアン：3 7 . 5
  - 7 番アイアン：3 7 . 0
  - 8 番アイアン：3 6 . 5
  - 9 番アイアン：3 6 . 0
  - P W：3 5 . 5
  - A W：3 5 . 5
  - S W：3 5 . 5

テストの要領は次の通りである。

#### 【0 0 4 5】

##### <打撃テスト>

1 0 人の右打ちアベレージゴルファ (ハンディキャップ 1 0 ~ 1 5) により、全番手について 5 球ずつ打撃し、飛距離の平均値を測定した。数値が大きいほど良好である。

#### 【0 0 4 6】

##### <強度テスト>

各供試クラブをスイングロボットに取り付け、ヘッドスピードが 4 0 m / s となるように調節してゴルフボール (住友ゴム工業 (株) 製「MAX F R I H I - B R I D」) を各クラブ毎に 1 0 0 0 球ずつ打撃し、テストの前後でのフェース面の凹み量を調べた。凹み量が 0 . 1 mm 未満のものを O K (合格)、それ以上のものは N G (不合格) として評価した。

セットの仕様及びテストの結果を表 1 に示す。

【 0 0 4 7 】

【表1】

グループ		ロングアイアン					ミドルアイアン					ショートアイアン				
	ロフト角 (deg)	20	23	26	29	32	36	40	45	51	56					
	番手表示(ヘッドの刻印No.)	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	PW	AW	SW					
実施例 1	重心深度 L i (mm)	5	5	5	4.5	4.5	4.5	4.5	4	4	4					
	水平距離 S i (mm)	-2	-2	-2	0	0	0	0	2	2	2					
	水平距離 X i (mm)	-2	-2	-2	0	0	0	0	2	2	2					
	厚肉部の厚さ t 2 (mm)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3					
	薄肉部の厚さ t 1 (mm)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2					
	平均飛距離 (m)	182	174	164	156	145	132	117	102	95	86					
	強度評価	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK					
実施例 2	重心深度 L i (mm)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4					
	水平距離 S i (mm)	-2	-2	-2	0	0	0	0	2	2	2					
	水平距離 X i (mm)	-2	-2	-2	0	0	0	0	2	2	2					
	厚肉部の厚さ t 2 (mm)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3					
	薄肉部の厚さ t 1 (mm)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2					
	平均飛距離 (m)	180	172	162	154	143	130	115	100	93	84					
	強度評価	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK					
比較例 1	重心深度 L i (mm)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4					
	水平距離 S i (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	水平距離 X i (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	フェース板の厚さ (mm)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3					
	平均飛距離 (m)	177	169	159	151	140	128	113	98	91	81					
		強度評価	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK				

グループ		ロングアイアン				ミドルアイアン				ショートアイアン			
	ロフト角 (deg)	20	23	26	29	32	36	40	45	51	56		
	番手表示(ヘッドの刻印No.)	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	PW	AW	SW		
比較例 2	重心深度 Li (mm)	5	5	5	4.5	4.5	4.5	4.5	4	4	4		
	水平距離 Si (mm)	-2	-2	-2	0	0	0	0	2	2	2		
	水平距離 Xi (mm)	-2	-2	-2	0	0	0	0	2	2	2		
	フェース板の厚さ (mm)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	平均飛距離 (m)	183	175	165	156	145	132	117	102	94	85		
	強度評価	NG	NG	NG	NG	NG	NG	OK	OK	OK	OK		
比較例 3	重心深度 Li (mm)	5	5	5	4.5	4.5	4.5	4.5	4	4	4		
	水平距離 Si (mm)	-2	-2	-2	0	0	0	0	2	2	2		
	水平距離 Xi (mm)	-2	-2	-2	0	0	0	0	2	2	2		
	フェース板の厚さ (mm)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5		
	平均飛距離 (m)	181	173	163	152	142	130	116	101	92	82		
	強度評価	NG	NG	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		
比較例 4	重心深度 Li (mm)	5	5	5	4.5	4.5	4.5	4.5	4	4	4		
	水平距離 Si (mm)	-2	-2	-2	0	0	0	0	2	2	2		
	水平距離 Xi (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	厚肉部の厚さ t2 (mm)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
	薄肉部の厚さ t1 (mm)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	平均飛距離 (m)	178	170	160	154	143	131	116	99	90	81		
	強度評価	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		

【0048】

本実施例では、ロフト角  $20 \sim 26^\circ$  をロングアイアン、同  $29 \sim 40^\circ$  をミドルアイアン、同  $45 \sim 56^\circ$  をショートアイアンとして大別し、各グループ内では、水平距離  $X_i$  を一定とするとともに、各グループ間で該水平距離  $X_i$  を変化させたものを示す。

#### 【0049】

テスト結果より、比較例 1 では、フェース板の自由撓み領域の厚さを全域で 3.0 mm と大きく設定したため、優れた強度を発揮しているものの、反発性が悪く打球の飛距離が小さい。逆に比較例 2 では、フェース板の自由撓み領域の厚さが全域で 2.0 mm と小さいため、反発性が良く打球の飛距離の向上が見られるが、実用上の強度が不足していることが分かる。

#### 【0050】

また、フェース板の自由撓み領域の厚さを全域で 2.5 mm とした比較例 3 では、飛距離において比較例 1 と比較例 2 との中間的な性能を示しているが、ヘッドスピードが大となるロングアイアンにおいて強度不足が表れている。また厚肉部と薄肉部とを有するものの、薄肉部の図心をフェース中心に一致させた比較例 4 では、ミドルアイアンでは十分な距離が得られているが、ロング、ミドルアイアンにおいて飛距離の向上が殆ど見られていない。

#### 【0051】

これらに対して、実施例 1、実施例 2 のセットでは、強度を維持しかついずれの番手においても、飛距離が増大していることが分かる。つまり、本発明の優位性が確認できる。

#### 【0052】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 記載の発明では、フェース板の自由撓み領域に設けた薄肉部の図心の位置を番手に応じて最適に変化させることにより、耐久性を維持しつつ各番手毎に最大限の飛距離を発揮しうるアイアン型ゴルフクラブセットを提供しうる。また請求項 2 又は 3 記載の発明のように、スイートスポット点や重心深度をも番手に応じて最適に変化させるときには、より一層飛距離を増大させるのに役立つ。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

(A) はアイアン型ゴルフクラブの一例を示す正面図、(B) はそのフェース板を取り外して背面から見た示す斜視図である。

**【図 2】**

(A) はアイアン型ゴルフクラブの他の例を示す正面図、(B) はそのフェース板を取り外して背面から見た示す斜視図である。

**【図 3】**

(A) はアイアン型ゴルフクラブの他の例を示す正面図、(B) はそのフェース板を取り外して背面から見た示す斜視図である。

**【図 4】**

本発明の一実施形態を示すヘッドの分解斜視図である。

**【図 5】**

(A) は図 2 の A - A 端面図、(B) は図 2 の B - B 端面図である。

**【図 6】**

フェース中心を説明するためのヘッドの線図である。

**【図 7】**

フェース巾中心線を揃えたロング、ミドル、ショート of 各ヘッドを示す正面図である。

**【図 8】**

(A) はアイアン型ゴルフクラブの他の例を示す正面図、(B) はそのフェース板を取り外して背面から見た示す斜視図である。

**【図 9】**

(A) はアイアン型ゴルフクラブの他の例を示す正面図、(B) はそのフェース板を取り外して背面から見た示す斜視図である。

**【図 1 0】**

(A) はアイアン型ゴルフクラブの他の例を示す正面図、(B) はそのフェース板を取り外して背面から見た示す斜視図である。

**【図 1 1】**

図 9 の C - C 端面図である。

【図 1 2】

従来のヘッドの断面図である。

【符号の説明】

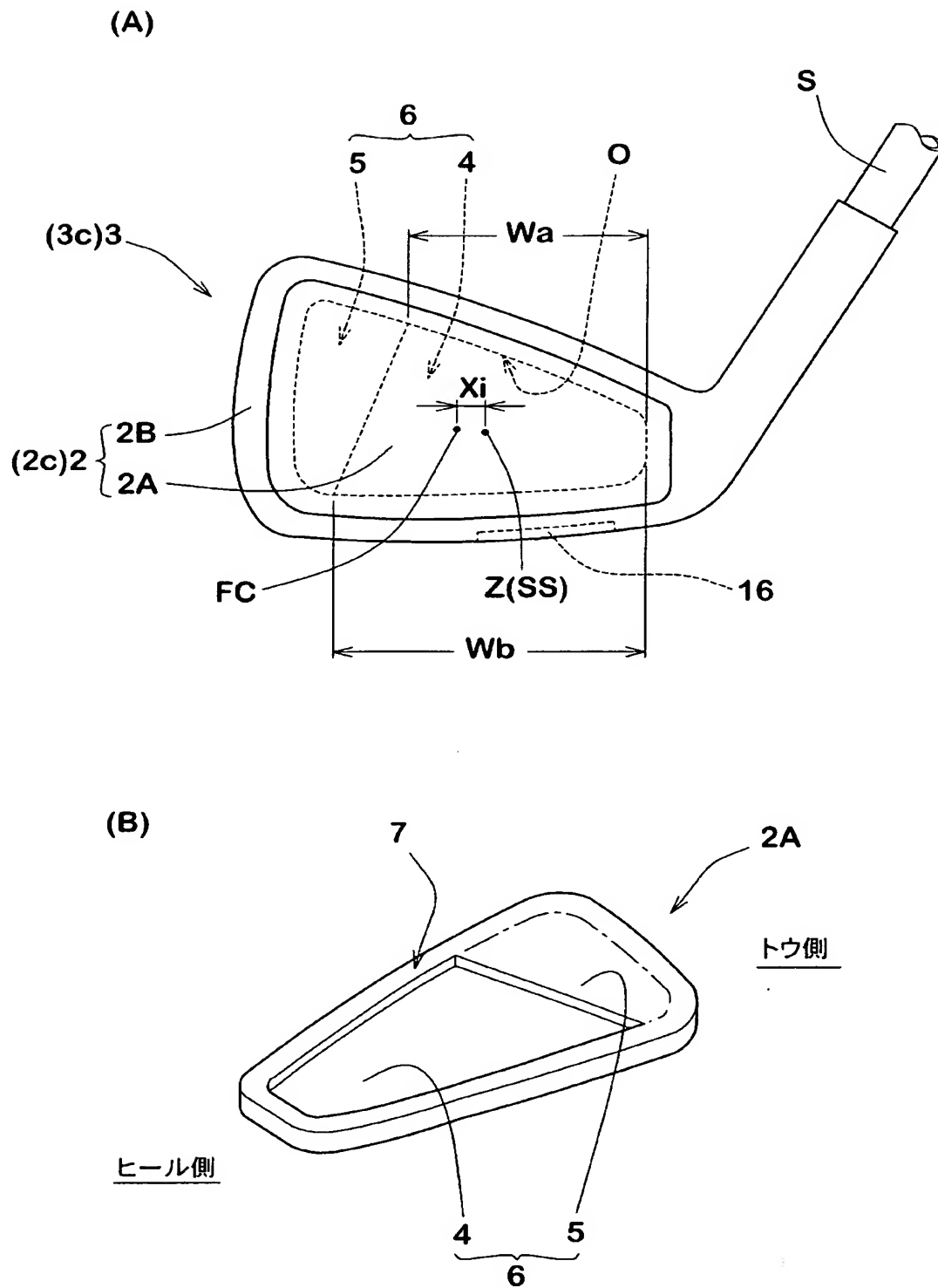
- 1 アイアン型ゴルフクラブセット
- 2、2 a、2 b、2 c アイアン型ゴルフクラブヘッド
- 2 A フェース板
- 2 B ヘッド本体
- 3 アイアン型ゴルフクラブ
- 4 薄肉部
- 5 厚肉部
- 6 自由撓み領域
- 7 フェース板の周縁部
- 9 フェース受け部
- S シャフト
- O 開口部
- SS スイートスポット点
- X i 薄肉部の図心とフェース中心との間の水平距離
- S i スイートスポット点とフェース中心との間の水平距離
- L I 重心距離



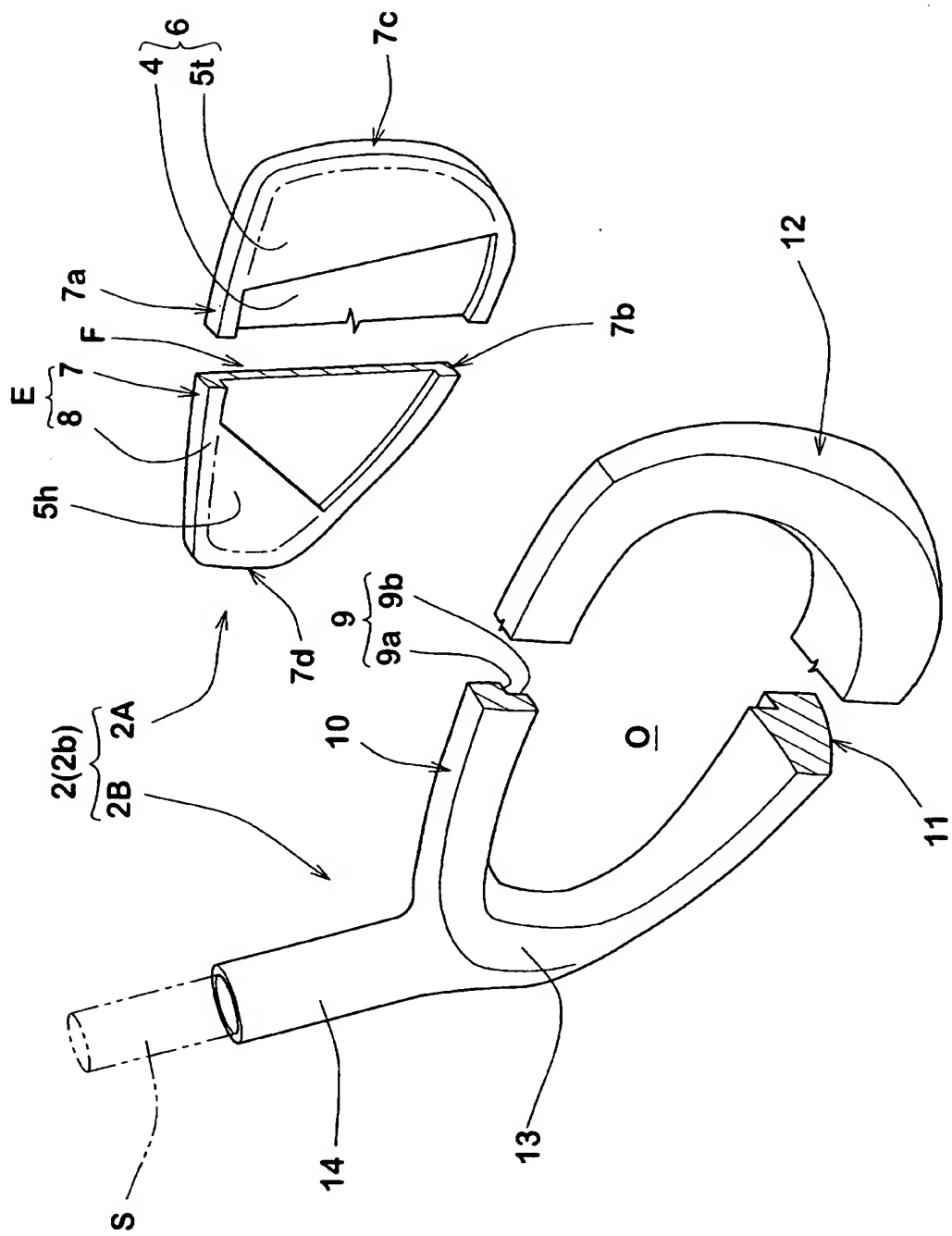




【図 3】

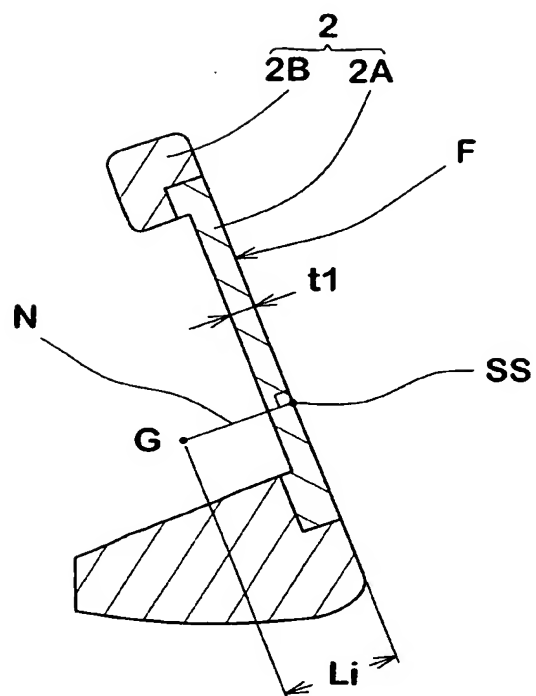


【図 4】

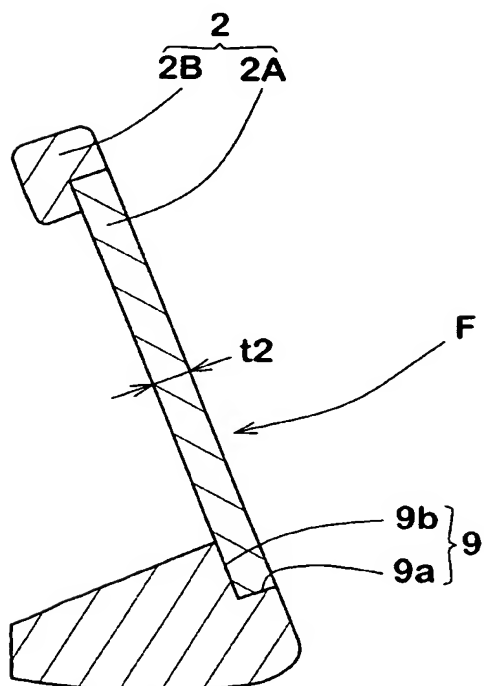


【図 5】

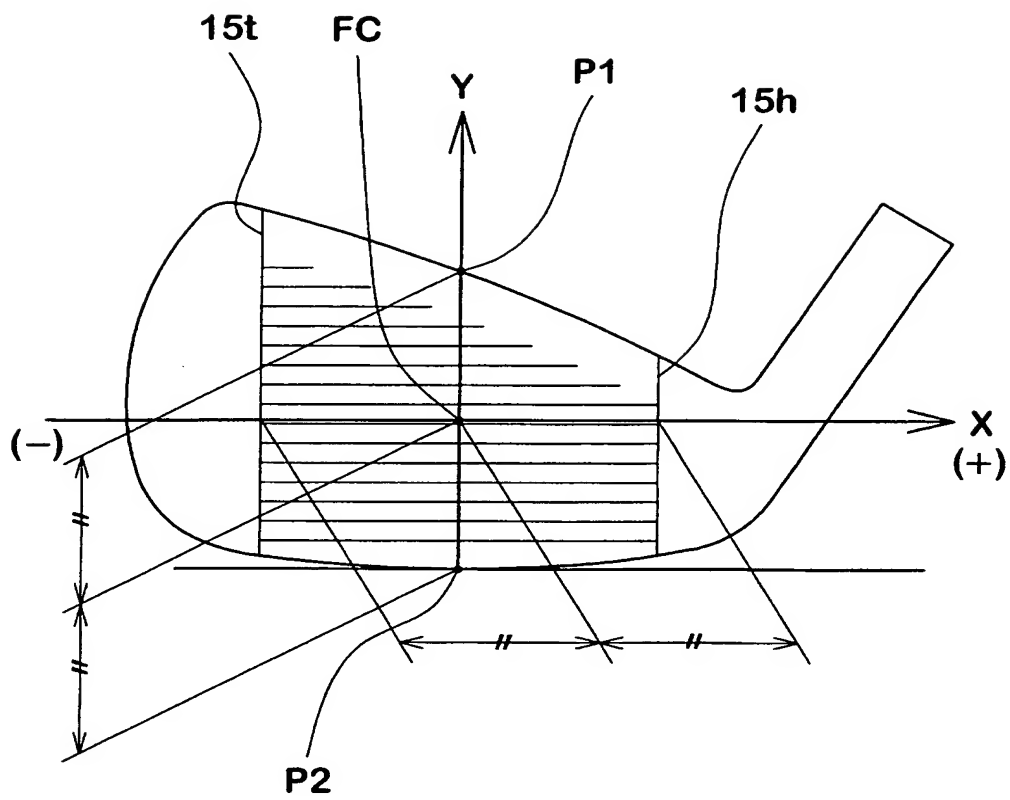
(A)



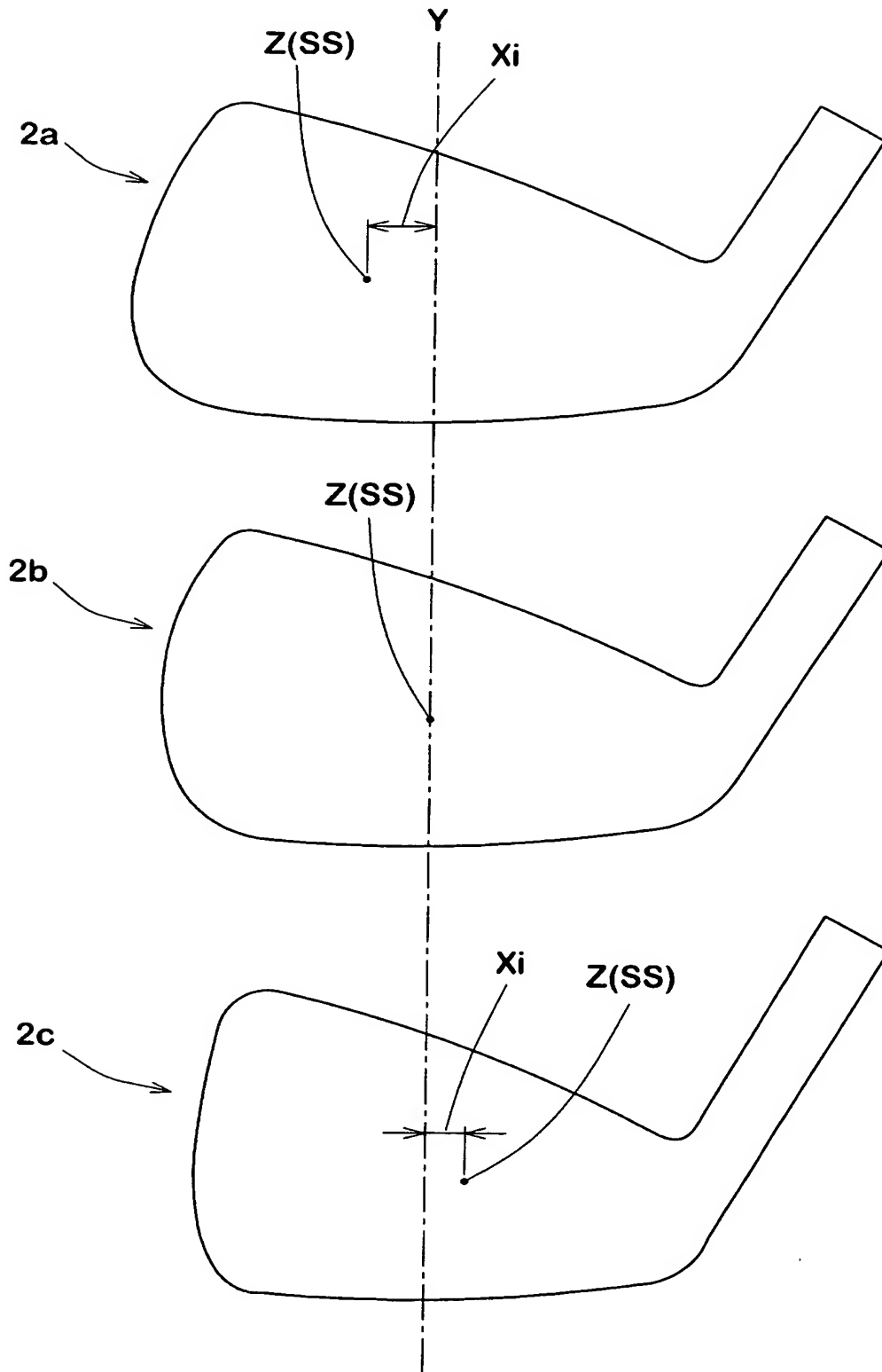
(B)



【図 6】

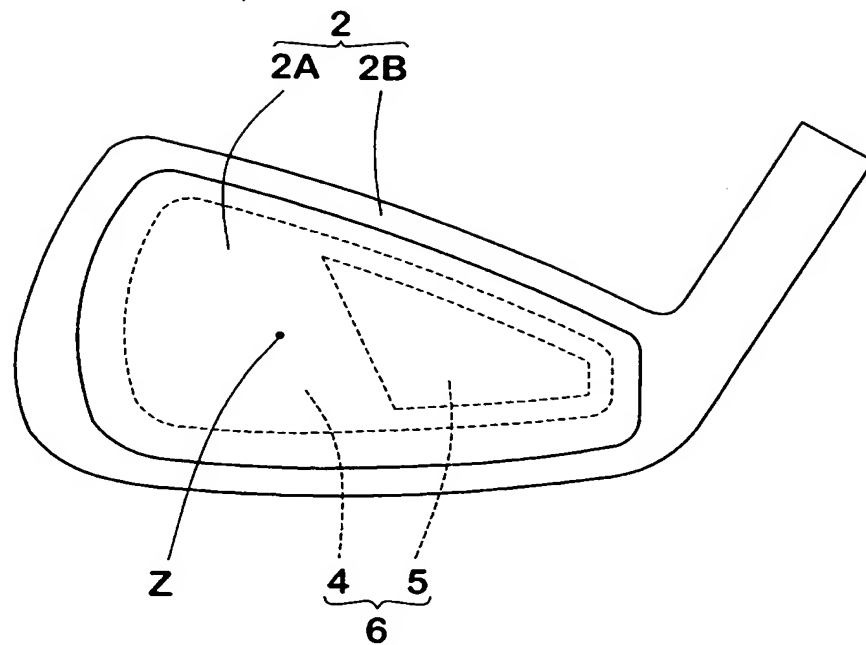


【図 7】

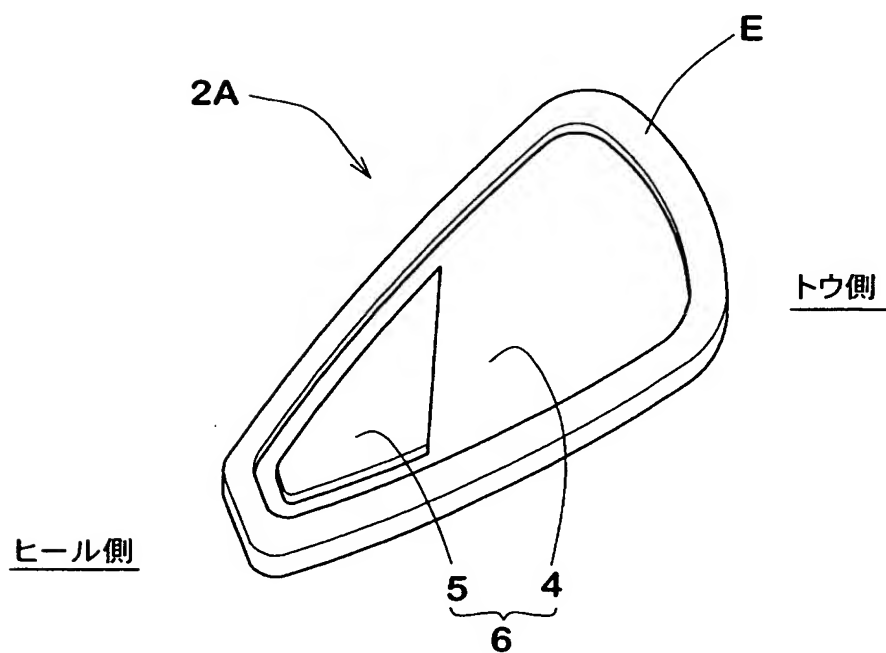


【図 8】

(A)



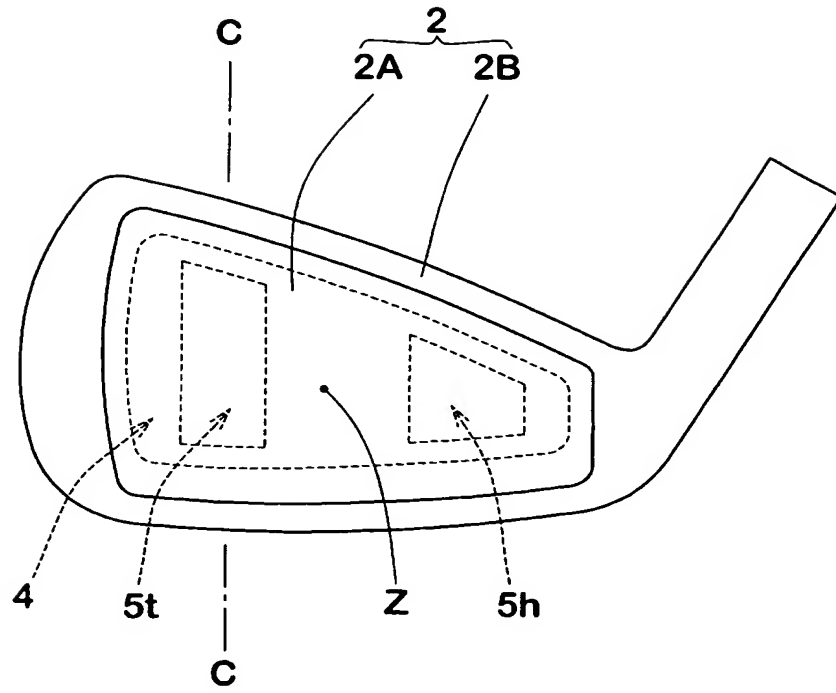
(B)



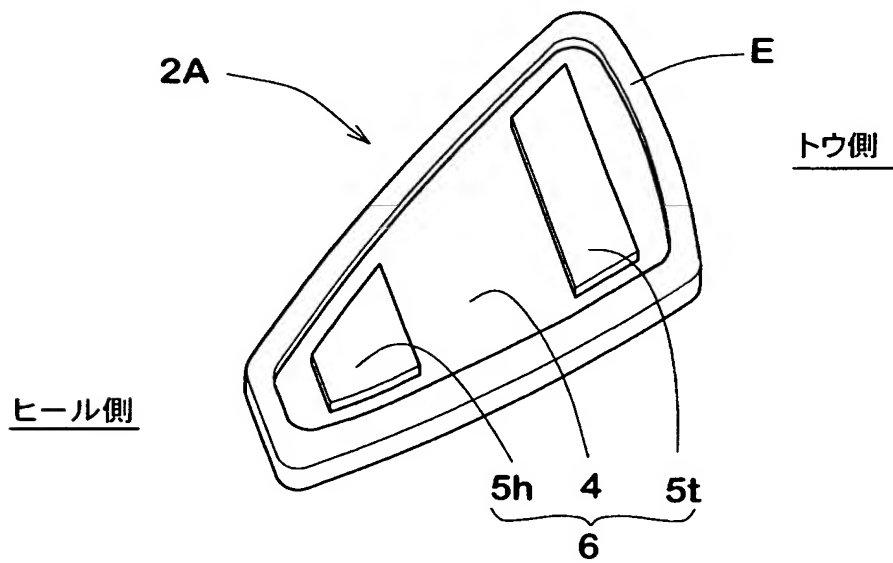


【図 9】

(A)

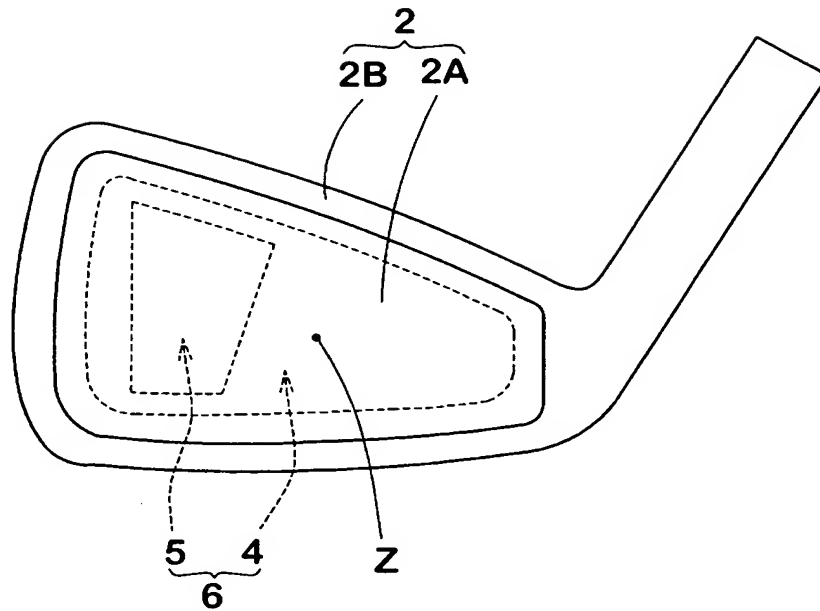


(B)

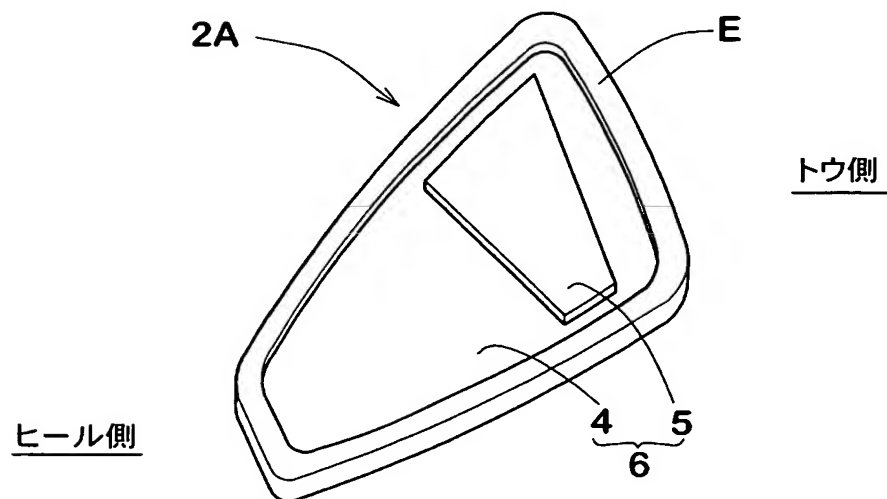


【図 10】

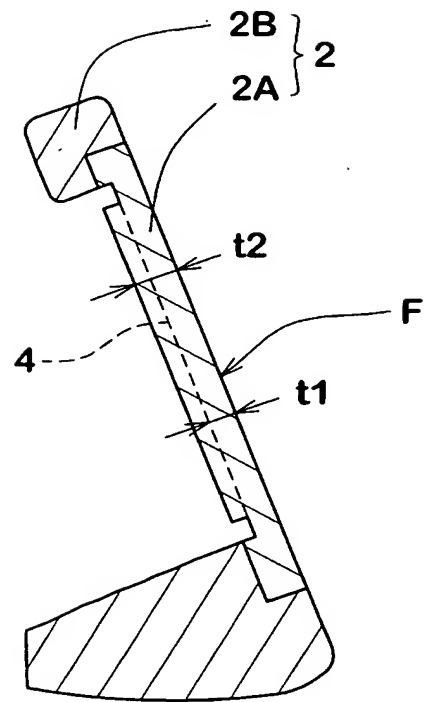
(A)



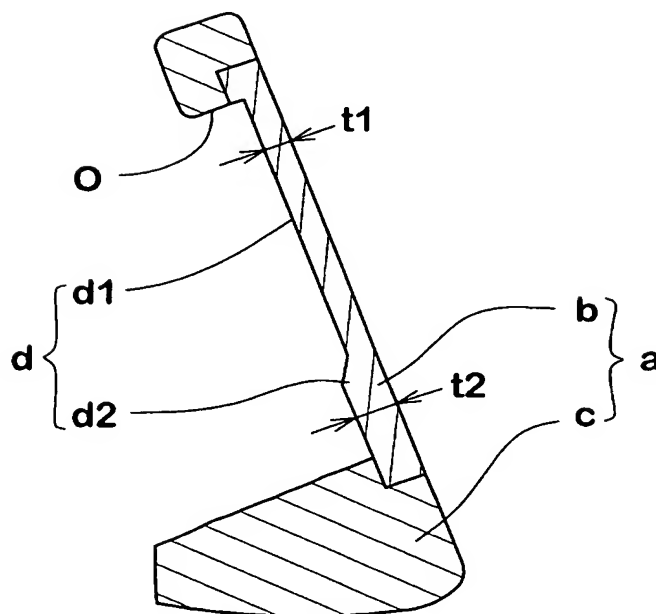
(B)



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 番手毎に最大の飛距離を発揮させる。

【解決手段】 アイアン型ゴルフクラブセット 1 である。ヘッド 2 は、フェース板 2 A と、開口部の回りに前記フェース板 2 A の周縁部を支持するフェース受け部を設けたヘッド本体 2 B とからなる。フェース板 2 A は、背面が前記開口部に面した自由撓み領域 6 に、厚さが最小となる薄肉部 4 と、この薄肉部 4 よりも厚さが大きい厚肉部 5 とを含む。クラブを規定のライ角、ロフト角で水平面に載置した基準状態において、フェース中心 F C と薄肉部 4 の図心 Z との間のフェース面に沿った水平距離  $X_i$  (ただし、この水平距離  $X_i$  は、フェース中心よりもトゥ側に前記図心があるときは負とし、ヒール側に図心があるときは正とする。また  $i$  は、1～ $n$  の自然数でセット内で最もロフト角が小さいクラブから順番に付されるものとする。) が下記の式①及び②を満たす。

$$X_1 \leq X_2 \leq \dots \leq X_n \quad \dots \textcircled{1}$$

$$X_1 < X_n \quad \dots \textcircled{2}$$

【選択図】 図 7

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-355602
受付番号	50201853319
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成14年12月12日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

## 【特許出願人】

【識別番号】	000183233
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
【氏名又は名称】	住友ゴム工業株式会社

## 【代理人】

申請人

【識別番号】	100082968
【住所又は居所】	大阪府大阪市淀川区西中島4丁目2番26号
【氏名又は名称】	苗村 正

## 【代理人】

【識別番号】	100104134
【住所又は居所】	大阪府大阪市淀川区西中島4丁目2番26号
【氏名又は名称】	住友 慎太郎

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 5 5 6 0 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 8 3 2 3 3 ]

1. 変更年月日

1 9 9 4 年 8 月 1 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号

氏 名

住友ゴム工業株式会社